

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Ikuo KANZAKA, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: POPPET VALVE WITH HEATER

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number _____, filed _____, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e):
Application No. _____ Date Filed _____
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY

APPLICATION NUMBER

MONTH/DAY/YEAR

Japan

2002-323808

November 7, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. _____ filed _____
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number _____
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. _____ filed _____; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s) _____
☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.


C. Irvin McClelland

Registration No. 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年11月 7日

出願番号

Application Number:

特願2002-323808

[ST.10/C]:

[JP 2002-323808]

出願人

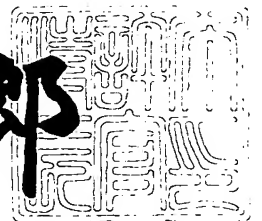
Applicant(s):

SMC株式会社

2003年 7月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3053410

【書類名】 特許願

【整理番号】 SMC-292910

【提出日】 平成14年11月 7日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16K 49/00
F16K 51/02

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県筑波郡谷和原村絹の台 4 - 2 - 2 エスエムシー
株式会社筑波技術センター内

【氏名】 神坂 育男

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県筑波郡谷和原村絹の台 4 - 2 - 2 エスエムシー
株式会社筑波技術センター内

【氏名】 福田 守

【特許出願人】

【識別番号】 000102511

【氏名又は名称】 エスエムシー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100072453

【弁理士】

【氏名又は名称】 林 宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100114199

【弁理士】

【氏名又は名称】 後 藤 正 彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100119404

【弁理士】

【氏名又は名称】 林 直生樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 044576

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ヒーター付きポペット弁

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 メインポート及び第 2 メインポートと、これら両メインポートを結ぶ流路と、該流路中に設けられた弁座とを有する弁ケーシング、

前記弁ケーシングに連結されたシリンダー、

前記弁ケーシング内に設けられて前記弁座を開閉するポペット式の弁部材、

前記弁部材に先端部を連結され、反対側の基端部が前記シリンダーの内部まで延びるロッド、

前記シリンダーの内部に摺動自在に配設されると共に、前記ロッドの基端部に連結されているピストン、

前記弁ケーシング内の定位置に配設され、先端部に前記弁部材が開弁位置で接触する伝熱面を備えた発熱部材、

前記発熱部材と弁部材との間に該弁部材の動作に応じて伸縮自在なるように介設され、前記発熱部材からの熱を弁部材に常時伝達する伝熱部材、

前記発熱部材に取り付けられた第 1 ヒーター、
を有することを特徴とするヒーター付きポペット弁。

【請求項 2】

前記弁部材の背面に、前記ロッドを取り巻く筒状をした伝熱性の受熱部材が取り付けられ、この受熱部材の先端に前記発熱部材の伝熱面が接触する受熱面が形成されると共に、この受熱部材と前記発熱部材とに前記伝熱部材が連結されていることを特徴とする請求項 1 に記載のヒーター付きポペット弁。

【請求項 3】

前記発熱部材が円筒状をしていて、前記ロッドの回りに同心状に設置され、該発熱部材の内部に前記第 1 ヒーターが内蔵されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のヒーター付きポペット弁。

【請求項 4】

前記伝熱部材がベローズ状又はコイル状をしていることを特徴とする請求項 1

から 3 までの何れかに記載のヒーター付きポペット弁。

【請求項 5】

前記弁ケーシングの端部の隔壁と弁部材との間に前記ロッドを取り巻くようにベローズが設けられ、このベローズの内部に前記発熱部材と受熱部材と伝熱部材とが收容されていることを特徴とする請求項 1 から 4 までの何れかに記載のヒーター付きポペット弁。

【請求項 6】

前記弁ケーシングが第 2 ヒーターを有することを特徴とする請求項 1 から 5 までの何れかに記載のヒーター付きポペット弁。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、理化学機械等において反応ガスなどの作動流体の供給に直接使用したり、このような反応ガスを使用する真空チャンバの減圧等使用するポペット弁に関するものであり、更に詳しくは、前記作動流体からの生成物が弁部材等に付着するのをヒーターで防止するように構成したヒーター付きポペット弁に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

例えば半導体の製造装置においては、真空チャンバ内で行われるエッチングなどの化学処理に高温の反応ガスが使用され、その供給や真空チャンバの減圧等にポペット弁が用いられている。ところが、前記反応ガスは低温化すると生成物が析出し易く、その生成物が流路を開閉する弁部材に付着して開閉精度を低下させるため、このようなポペット弁においては、作動流体からの生成物の析出や弁部材への付着等を防止できるように構成されていることが重要である。

【0003】

このため従来より、ケーシングの内部や弁部材等をヒーターで加熱して生成物の付着を防止するようにしたヒーター付きのポペット弁が提案されている。特許第 3 0 0 5 4 4 9 号公報には、ケーシングの外面にバンドヒーターを巻き付ける

と共に、流路を開閉する弁部材に棒状のヒーターを、該弁部材から延びる中空ロッドの内部を通じて取り付けられたものが開示されている。また、特許第 3 0 1 2 8 3 1 号公報には、ケーシングの外面にラバーヒーターを取り付けると共に、弁部材と一体の筒状をした保持体の外周に別のヒーターを取り付けられたものが開示されている。

【 0 0 0 4 】

しかしながら、前記従来のポペット弁のように、可動部材である弁部材に、該弁部材を単独で十分加熱し得る程度に熱容量の大きい大形のヒーターを取り付けると、このヒーターによって弁部材の重量が増大するため、その分開閉に必要な駆動力を大きくしなければならず、また、応答性も低下し易いという問題も生じる。このため、前記ヒーターを弁部材に直接取り付けることなく、なるべく弁部材以外の場所に設置して、このヒーターで該弁部材を動作位置に拘らず常に加熱できるようにすることが望まれている。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】

特許第 3 0 0 5 4 4 9 号公報

【特許文献 2】

特許第 3 0 1 2 8 3 1 号公報

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の技術的課題は、弁部材を加熱するためのヒーターを備えたポペット弁において、前記ヒーターを弁部材に直接取り付けることなく、該弁部材以外の場所に設置して、このヒーターで弁部材を開閉位置に拘らず常に加熱できるように構成することにある。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するため本発明によれば、第 1 メインポート及び第 2 メインポートと、これら両メインポートを結ぶ流路と、該流路中に設けられた弁座とを有する弁ケーシング、前記弁ケーシングに連結されたシリンダー、前記弁ケーシ

グ内に設けられて前記弁座を開閉するボペット式の弁部材、前記弁部材に先端部を連結され、反対側の基端部が前記シリンダーの内部まで延びるロッド、前記シリンダーの内部に摺動自在に配設されると共に、前記ロッドの基端部に連結されているピストン、前記弁ケーシング内の定位置に配設され、先端部に前記弁部材が開弁位置で接触する伝熱面を備えた発熱部材、前記発熱部材と弁部材との間に該弁部材の動作に応じて伸縮自在なるように介設され、前記発熱部材からの熱を弁部材に常時伝達する伝熱部材、前記発熱部材に取り付けられた第1ヒーター、を有することを特徴とするヒーター付きボペット弁が提供される。

【 0 0 0 8 】

前記構成を有する本発明のボペット弁においては、弁ケーシング内の定位置に発熱部材を設置して、この発熱部材に第1ヒーターを取り付け、該発熱部材と弁部材とを伸縮自在の伝熱部材で相互に連結すると共に、該弁部材の開放時にこれらの発熱部材と弁部材とが相互に接触するように構成したので、前記弁部材が閉弁位置か又は開閉動作の途中にあって前記発熱部材から離れているときでも、該弁部材が前記伝熱部材を通じて常に加熱され、作動流体からの生成物の付着が確実に防止される。また、前記弁部材が開放位置にあって流路を大量の作動流体が流通するときは、該弁部材が前記発熱部材に接触して該発熱部材で更に直接加熱されたため、加熱効率が上昇し、生成物の付着防止効果も向上する。

【 0 0 0 9 】

かくして本発明のボペット弁によれば、弁部材加熱用のヒーターを該弁部材以外の場所に設置した構成でありながら、このヒーターで該弁部材を、その開閉位置に拘らず常に加熱することができる。しかも、ヒーターを弁部材に直接取り付けた従来品のような、弁部材の重量の増加によって開閉時の駆動力が大きくなったり、応答性が悪くなったすることがない。

【 0 0 1 0 】

本発明の具体的な構成例によれば、前記弁部材の背面に、前記ロッドを取り巻く筒状をした伝熱性の受熱部材が取り付けられ、この受熱部材の先端に前記発熱部材の伝熱面が接触する受熱面が形成されると共に、この受熱部材と前記発熱部材とに前記伝熱部材が連結されている。

【 0 0 1 1 】

本発明の他の具体的な構成例によれば、前記発熱部材が円筒状をしていて、前記ロッドの回りに同心状に設置され、該発熱部材の内部に前記第 1 ヒーターが内蔵されている。

【 0 0 1 2 】

本発明において前記伝熱部材は、ベローズ状又はコイル状をしていることが望ましい。

【 0 0 1 3 】

本発明の更に他の具体的な構成例によれば、前記弁ケーシングの端部の隔壁と弁部材との間に前記ロッドを取り巻くようにベローズが設けられ、このベローズの内部に前記発熱部材と受熱部材と伝熱部材とが收容されている。

【 0 0 1 4 】

また、本発明においては、前記弁ケーシングに第 2 ヒーターを設けることができる。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

図 1 及び図 2 は本発明に係るヒーター付きポペット弁の好ましい一つの実施例を示すものである。このポペット弁は、半導体製造装置における真空チャンバの減圧に使用するのに適したもので、弁部材 1 3 で流体流路 1 4 を開閉するように構成された弁開閉部 1 と、前記弁部材 1 3 を駆動するためのシリンダー操作部 2 と、これらの弁開閉部 1 とシリンダー操作部 2 との間に介設された断熱部 3 とを有していて、前記弁開閉部 1 には、第 1 及び第 2 の 2 組の加熱機構 4, 5 が設けられている。

【 0 0 1 6 】

前記弁開閉部 1 は、ステンレス鋼（SUS）などの素材で形成された四角柱状の弁ケーシング 1 0 を有している。この弁ケーシング 1 0 は、前記真空チャンバ及び真空ポンプの何れか一方に接続するための第 1 メインポート 1 1 と、他方に接続するための第 2 メインポート 1 2 とを、互いに 90 度異なる向きに備えると共に、これら両メインポート 1 1, 1 2 を結ぶ前記流路 1 4 と、該流路 1 4 中に

設けられた円環状の弁座 1 5 とを備えている。

【 0 0 1 7 】

前記弁ケーシング 1 0 の内部には、前記弁座 1 5 を開閉するポペット式の前記弁部材 1 3 が設けられている。この弁部材 1 3 は、円盤形をした基材 1 3 a の下面外周に、前記弁座 1 5 に接離するゴム製の環状シール部材 1 3 b を取り付けて形成したものである。この弁部材 1 3 の背面中央には、駆動用のロッド 1 6 の先端部が取り付けられ、このロッド 1 6 の基端部は、弁ケーシング 1 0 の端部の隔壁 1 7 及び前記断熱部 3 を貫通して前記シリンダー操作部 2 まで延び、ピストン 2 1 に連結されている。

【 0 0 1 8 】

一方、前記シリンダー操作部 2 は、弁ケーシング 1 0 の一端部に前記断熱部 3 を介して連結されたシリンダー 2 0 を有している。このシリンダー 2 0 の断熱部 3 側の端部は前記隔壁 1 7 によって閉塞され、シリンダー 2 0 の反対側の端部は蓋体 2 3 によって閉じられており、該シリンダー 2 0 内部には、前記ピストン 2 1 がシール部材 2 2 を介して摺動自在に収容されている。そして、前記隔壁 1 7 の中央部を前記ロッド 1 6 がシール部材 2 8 及びガイド部材 2 9 を介して摺動自在に貫通し、前記ピストン 2 1 にまで達している。また、このピストン 2 1 の両側には第 1 圧力室 2 4 a 及び第 2 圧力室 2 4 b が形成され、これらの圧力室 2 4 a, 2 4 b が、シリンダー 2 0 の側面に開口する第 1 操作ポート 2 5 a 及び第 2 操作ポート 2 5 b にそれぞれ接続されている。

【 0 0 1 9 】

そして、図 1 に示すように、前記第 1 操作ポート 2 5 a により第 1 圧力室 2 4 a を開放して、第 2 操作ポート 2 5 b から圧縮空気等の圧力流体を第 2 圧力室 2 4 b 内に供給すると、前記ピストン 2 1 及びロッド 1 6 が前進するため該ロッド 1 6 の先端の弁部材 1 3 も前進し、弁座 1 5 に当接して該弁座 1 5 を閉鎖する。また、図 2 に示すように、前記第 2 操作ポート 2 5 b を開放すると共に、第 1 操作ポート 2 5 a から圧力流体を第 1 圧力室 2 4 a 内に供給すると、前記ピストン 2 1 及びロッド 1 6 が後退するため弁部材 1 3 も後退し、弁座 1 5 から離れて該弁座 1 5 を開放する。

【 0 0 2 0 】

また、前記第 1 加熱機構 4 は、弁ケーシング 1 0 の内部に前記ロッド 1 6 に沿って配設された発熱部材 3 0 と、この発熱部材 3 0 の内部に設けられた第 1 ヒーター 3 1 とを備えている。前記発熱部材 3 0 は、アルミニウムのような伝熱性に勝れた金属素材によって円筒状に形成されたもので、前記ロッド 1 6 の回りに微小なギャップを保って同心状に配設され、前記隔壁 1 7 にボルト等で固定することにより弁ケーシング 1 0 内の定位置に不動状態に設置されている。そして、この発熱部材 3 0 の肉厚内には、ヒーター取付孔 3 0 b が前記ロッド 1 6 と平行に一つ又は複数形成され、各ヒーター取付孔 3 0 b 内にそれぞれ、棒状をした電気抵抗発熱式の前記第 1 ヒーター 3 1 が内蔵されている。また、該発熱部材 3 0 の先端部は環状の伝熱面 3 0 a となっていて、この伝熱面 3 0 a が、前記弁部材 1 3 の開放時に、該弁部材 1 3 の背面に形成された受熱面 3 3 a に接触し、開弁位置にある該弁部材 1 3 に熱を直接伝えるようになっている。従ってこの発熱部材 3 0 は、前記弁部材 1 3 を加熱する手段と該弁部材 1 3 の開弁位置を規定するストッパとを兼ねるものである。

【 0 0 2 1 】

なお、前記第 1 ヒーター 3 1 は温度センサー 3 2 を有していて、この温度センサー 3 2 から延びるリード線 3 2 a が、第 1 ヒーター 3 1 から延びるリード線 3 1 a と一緒に束ねられて外部に延出し、図示しないヒーター制御回路に接続される。

【 0 0 2 2 】

前記弁部材 1 3 の受熱面 3 3 a は、該弁部材 1 3 の背面に取り付けられた受熱部材 3 3 の端面に形成されている。即ち、この弁部材 1 3 の背面には、アルミニウム等の伝熱性に勝れた素材で円筒状に形成された前記受熱部材 3 3 が、前記ロッド 1 6 を取り巻くように取り付けられ、この受熱部材 3 3 の先端面が前記受熱面 3 3 a となっている。この受熱部材 3 3 の基端部の前記弁部材 1 3 に当接する部分は、フランジ状の大径部 3 3 b となっていて、この大径部 3 3 b と前記発熱部材 3 0 との間に伸縮自在の伝熱部材 3 5 が介設されている。この伝熱部材 3 5 は、アルミニウム等の伝熱性素材によってペローズ状やコイル状などの伸縮可能

な形態に形成されていて、その両端を前記受熱部材 3 3 の大径部 3 3 b と発熱部材 3 0 とに接触させるか又は連結した状態で、これら両部材 3 0, 3 3 間に配設され、前記発熱部材 3 0 からの熱を弁部材 1 3 に常時伝達するものである。

【 0 0 2 3 】

従って、この第 1 加熱機構 4 において、前記弁部材 1 3 が図 1 のように閉弁位置にあるか、あるいは開閉動作の途中にあるときは、前記弁部材 1 3 の受熱面 3 3 a と発熱部材 3 0 の伝熱面 3 0 a とは相互に離れているため、該弁部材 1 3 は前記伝熱部材 3 5 を介して発熱部材 3 0 により加熱され、該弁部材 1 3 が図 2 のように開弁位置にあるときは、前記受熱面 3 3 a と伝熱面 3 0 a とが相互に接触するため、該弁部材 1 3 は前記発熱部材 3 0 と伝熱部材 3 5 の両方で加熱されることになる。

【 0 0 2 4 】

前記弁ケーシング 1 0 の隔壁 1 7 と弁部材 1 3 との間には、伸縮自在のベローズ 3 6 が取り付けられ、このベローズ 3 6 の内部に、前記発熱部材 3 0 と受熱部材 3 3 と伝熱部材 3 5 とがそれぞれ収容されている。

【 0 0 2 5 】

また、前記第 2 加熱機構 5 は、弁ケーシング 1 0 の外面に取り付けられ、以下のように構成されている。即ち、この第 2 加熱機構 5 は、前記弁ケーシング 1 0 にその外周面全体を取り囲むように被着された角柱状の伝熱カバー 4 0 を有している。この伝熱カバー 4 0 は、アルミニウムのような伝熱性に勝れた硬質の素材によってある程度の肉厚を有するように形成されていて、前記弁ケーシング 1 0 の外面に密着した状態に取り付けられている。この伝熱カバー 4 0 は、全体を一体に形成しても良いが、複数の部分、例えば弁ケーシング 1 0 の四つの側面毎に分割されたものを組み合わせて形成しても良い。

【 0 0 2 6 】

前記伝熱カバー 4 0 の肉厚内には、複数のヒーター取付孔 4 0 a が弁ケーシング 1 0 の軸線と平行に穿設され、各ヒーター取付孔 4 0 a 内に、棒状をなす第 2 ヒーター 4 1 が一つずつ挿入されている。そして、これらの第 2 ヒーター 4 1 からの熱が伝熱カバー 4 0 を通じて均等に分散され、弁ケーシング 1 0 全体に均等

に伝わるようになっている。この第2ヒーター4 1も温度センサー4 2を有して
いて、これらの第2ヒーター4 1及び温度センサー4 2から延びるリード線4 1
a, 4 2 aが一緒に束ねられて外部に延出し、図示しないヒーター制御回路に接
続される。

【 0 0 2 7 】

前記第2ヒーター4 1の設置位置は、伝熱カバー4 0の四隅であっても、各側
面の中央部であっても良い。また、この第2ヒーター4 1の数も4つに限定され
るものではなく、3つ以下であっても、5つ以上であっても良く、加熱条件によ
っては一つだけ設けることもできる。

【 0 0 2 8 】

前記伝熱カバー4 0の各側面の外側には、これらの各側面から外部への熱伝達
を防止するための断熱カバー4 3が被設されている。この断熱カバー4 3は、シ
リコンゴムやフッ素ゴムあるいは発泡フッ素ゴム等からなる平板状をした断熱板
4 3 aの内側面に、前記伝熱カバー4 0からの熱を拡散させる機能を持つ薄い熱
拡散板4 3 bを取り付けることにより形成したもので、前記伝熱カバー4 0の各
側面に、スペーサー4 4を介在させることによって該伝熱カバー4 0との間に一
定の空隙4 5を保った状態で、ねじ4 6により固定されている。この場合、一部
の断熱カバー4 3のねじ4 6は、その先端を前記第2ヒーター4 1に当接させる
ことにより、該第2ヒーター4 1の固定用として兼用することが望ましい。

【 0 0 2 9 】

前記熱拡散板4 3 bは、アルミニウム等の伝熱性素材で形成することができ
るが、それ以外の素材であっても良い。また、前記断熱カバー4 3は伝熱カバー4
0の各側面に対応して四つに分かれていても、全体が一体であっても良い。

【 0 0 3 0 】

前記第2加熱機構5はこのような構成を有しているので、第2ヒーター4 1か
らの発熱は、前記伝熱カバー4 0を伝って該カバー全体に均等に分散し、弁ケー
シング1 0の外周面全体に均等に伝達されることになる。この結果、前記弁ケー
シング1 0がS U Sのような伝熱性が余り良くない素材で形成されていても、そ
の外周面全体を、安価な棒状ヒーター4 1により前記伝熱カバー4 0を介して効

率良く加熱することができ、この弁ケーシング 1 0 の内面への反応物の付着を確実に防止することができる。

【 0 0 3 1 】

更に、前記断熱部 3 は、複数の通気孔 4 8 a を有する円筒形の断熱板 4 8 により形成されていて、この断熱板 4 8 が、前記弁ケーシング 1 0 とシリンダー 2 0 との間に前記ロッド 1 6 を取り囲んで同心状に設置され、この断熱板 4 8 の内部を流通するエアによって前記ロッド 1 6 が冷却されるようになっている。また、前記断熱板 4 8 の一部の通気孔 4 8 a か又は特別に設けた導出孔からは、前記第 1 ヒーター 3 1 のリード線 3 1 a が外部に導出している。

【 0 0 3 2 】

前記構成を有するポペット弁においては、弁ケーシング 1 0 内の定位置に発熱部材 3 0 を設置して、この発熱部材 3 0 に第 1 ヒーター 3 1 を取り付け、該発熱部材 3 0 と弁部材 1 3 とを伝熱部材 3 5 で相互に連結すると共に、該弁部材 1 3 の開放時にこれらの発熱部材 3 0 と弁部材 1 3 とが相互に接触するように構成しているので、前記弁部材 1 3 が閉弁位置か又は開閉動作の途中にあって前記発熱部材 3 0 から離れているときでも、該弁部材 1 3 が前記伝熱部材 3 5 を通じて常に加熱され、作動流体からの生成物の付着が確実に防止される。また、前記弁部材 1 3 が開放位置にあって流路を大量の作動流体が流通するときは、該弁部材 1 3 が前記発熱部材 3 0 に直接接触し、前記伝熱部材 3 5 の他にこの発熱部材 3 0 によっても直接加熱されたため、加熱効率が上昇し、生成物の付着防止効果も向上する。

【 0 0 3 3 】

また、前記第 1 ヒーター 3 1 は、前記発熱部材 3 0 に取り付けることによって弁部材 1 3 以外の場所に設置しているため、このようなヒーターを弁部材に直接取り付けた従来品のような、弁部材の重量の増加によって開閉時の駆動力が大きくなったり、応答性が悪くなるといったような問題が生じない。あるいは、ヒーターから延出するリード線の振動や伸縮抵抗等が弁部材の開閉に影響を及ぼすこともない。

【 0 0 3 4 】

前記実施例では、弁ケーシング 1 0 が四角柱状であるものが示されているが、弁ケーシング 1 0 の形状はこのような四角柱状に限らず、円柱状やその他の形状をしていても良い。このような場合には、第 2 加熱機構 5 における伝熱カバー 4 0 や断熱カバー 4 3 が、それらの形状に適合するように形成されることはいうまでもないことである。

【 0 0 3 5 】

また、前記弁部材 1 3 にはヒーターが取り付けられていないが、該弁部材 1 3 の開閉にそれほど影響を及ぼさない程度に小形のヒーターを補助的に取り付けることは可能である。更に、前記シリンダー操作部 2 は、ピストン 2 1 の駆動を往復共に流体圧で行う複動形のものが示されているが、復帰動作をスプリングで行う単動形であっても良いことは当然である。

【 0 0 3 6 】

【発明の効果】

このように本発明によれば、弁部材を加熱するための第 1 ヒーターを、該弁部材以外の場所に設置した発熱部材に取り付けて、この発熱部材と前記弁部材とを伸縮自在の伝熱部材で連結したことにより、この伝熱部材を介して弁部材を、その開閉動作位置に拘らず常時加熱することができる。また、弁部材の重量の増加によって開閉時の駆動力が大きくなったり、応答性が悪くなるといったような問題を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係るポペット弁の一実施例を示す閉弁状態の断面図である。

【図 2】

図 1 のポペット弁の開弁状態を示す断面図である。

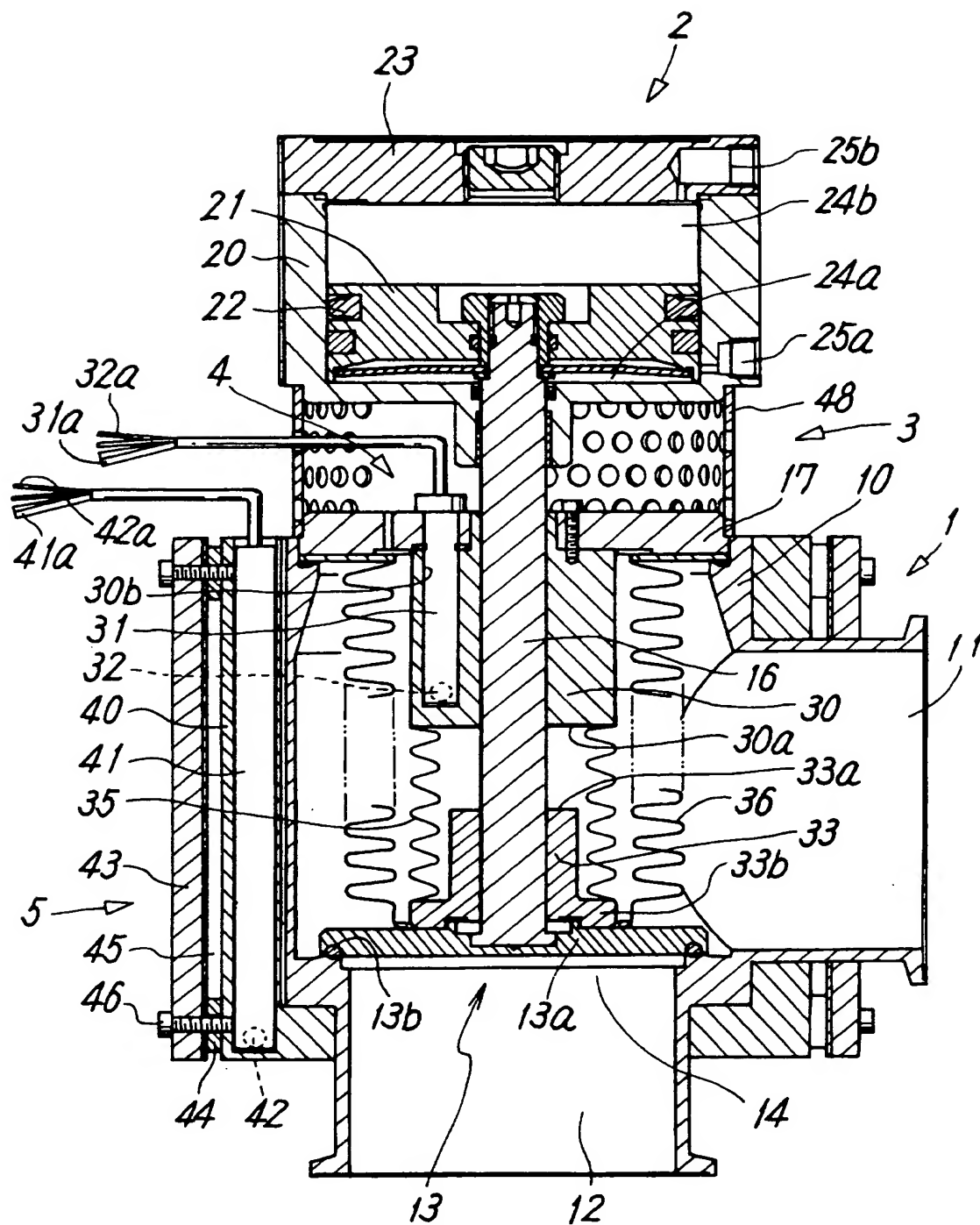
【符号の説明】

- | | |
|-----|------------|
| 1 0 | 弁ケーシング |
| 1 1 | 第 1 メインポート |
| 1 2 | 第 2 メインポート |
| 1 3 | 弁部材 |

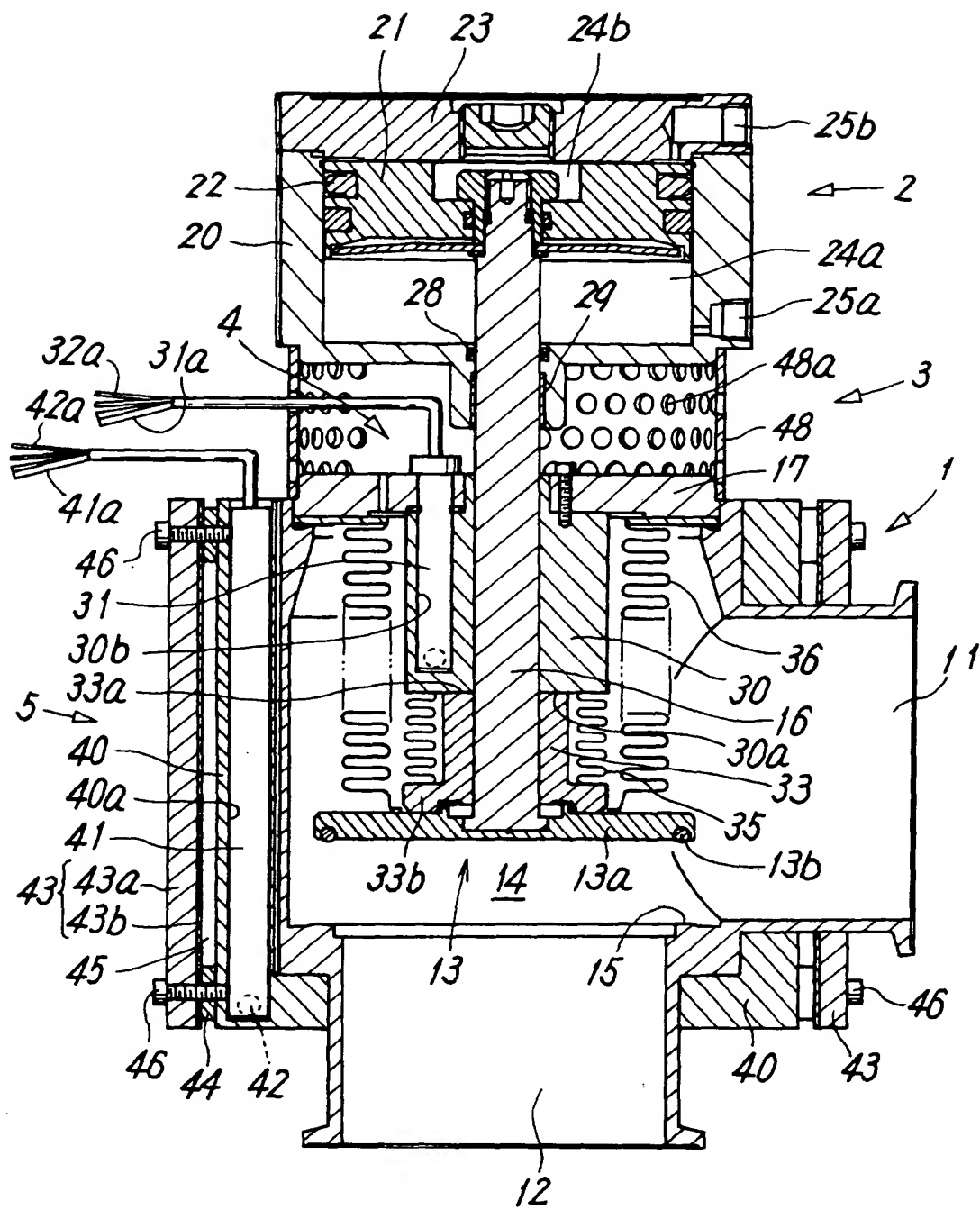
| | |
|-------|----------|
| 1 4 | 流路 |
| 1 5 | 弁座 |
| 1 6 | ロッド |
| 1 7 | 隔壁 |
| 2 0 | シリンダー |
| 2 1 | ピストン |
| 3 0 | 発熱部材 |
| 3 0 a | 伝熱面 |
| 3 1 | 第 1 ヒーター |
| 3 3 | 受熱部材 |
| 3 3 a | 受熱面 |
| 3 5 | 伝熱部材 |
| 3 6 | ベローズ |
| 4 1 | 第 2 ヒーター |

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 弁部材を加熱するためのヒーターを、該弁部材以外の場所に設置し、このヒーターで弁部材を開閉位置に拘らず常に加熱できるようにする。

【解決手段】 メインポート 1 1, 1 2 間を結ぶ流路 1 4 中の弁座 1 5 と、この弁座 1 5 を開閉する弁部材 1 3 と、この弁部材 1 3 とピストン 2 1 とを結ぶロッド 1 6 とを有する弁ケーシング 1 0 の内部に、円筒形の発熱部材 3 0 を設置して第 1 ヒーター 3 1 を内蔵し、該発熱部材 3 0 と弁部材 1 3 の受熱部材 3 3 とを伸縮自在の伝熱部材 3 5 で相互に連結することにより、該弁部材 1 3 がその開閉位置に拘らず前記伝熱部材 3 5 を介して常時加熱されると共に、該弁部材 1 3 の開放時には、前記受熱部材 3 3 が発熱部材 3 0 に接触して直接加熱されるように構成する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000102511]

1. 変更年月日 2001年12月18日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区新橋1丁目16番4号
氏 名 エスエムシー株式会社
2. 変更年月日 2003年 4月11日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都港区新橋1丁目16番4号
氏 名 SMC株式会社